

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-141489

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl. F16H 61/10

(21)Application number : 08-318734

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.11.1996

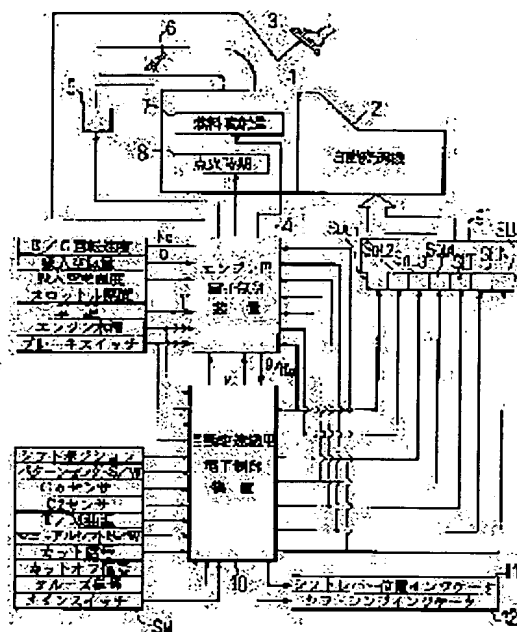
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI  
TOMOMATSU HIDEO  
SHIMIZU ETSUO

## (54) CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve freedom of switching operation by detecting the duration of a second state from the materialization of a first state in case of the first state being materialized after the materialization of the second state, and performing prescribed switching action in case of the duration being the prescribed time or more.

**SOLUTION:** In case of being shifted into a D-range by mechanical operation in the state of electrical shift range switching operation, a cut-out switch is operated on to output a signal. This signal is inputted to an electronic control unit 10 for an automatic transmission to detect a switch on state. Shift is detected by the on state of a shift position signal, and the on duration of the cut-out signal is detected. Switching operation of a shift range to one stage lower speed side at the time of duration being set is judged, and a shift range setting instruction signal is outputted. At the time of electrically switching a shift range, the order of D-range setting by mechanical operation and switching operation by electrical operation is not therefore limited so as to increase freedom of operation and thereby to improve operability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-141489

(43) 公開日 平成10年(1998)5月29日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

F 1 6 H 61/10

識別記号

F I

F 1 6 H 61/10

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-318734

(22) 出願日 平成8年(1996)11月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 友松 秀夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 清水 悦夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

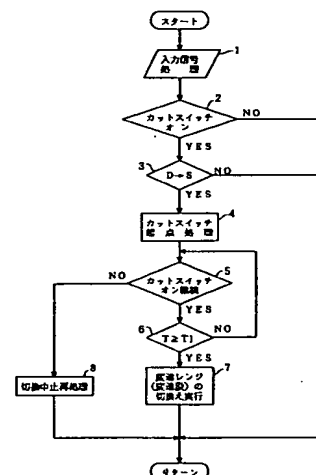
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 自動変速機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 機械的手段と電気的手段とによって変速レンジあるいは変速段を切り換え可能な自動変速機での切り換え操作性を向上させる。

【解決手段】 作動・非作動の切り換えを行う第1切換手段によって作動への切り換えを行っている第1の状態と、所定の切換動作の実行を指示する第2切換手段によって前記所定の切換動作の指示を行っている第2の状態との成立によって前記所定の切換動作の実行が可能になる自動変速機の制御装置において、前記第2の状態の成立後第1の状態が成立した場合の第1の状態の成立からの第2の状態の継続時間を検出する経過時間検出手段（ステップ6）と、この経過時間検出手段（ステップ6）によって検出された時間が予め定めた所定時間以上の場合に前記第2切換手段（ステップ7）によって指示された前記所定の切換動作を実行される切換実行手段（ステップ7）とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 作動・非作動の切り換えを行う第1切換手段によって作動への切り換えを行っている第1の状態と、所定の切換動作の実行を指示する第2切換手段によって前記所定の切換動作の指示を行っている第2の状態との成立によって前記所定の切換動作の実行が可能になる自動変速機の制御装置において、

前記第2の状態の成立後に第1の状態が成立した場合の第1の状態の成立からの第2の状態の継続時間を検出する経過時間検出手段と、  
この経過時間検出手段によって検出された時間が予め定めた所定時間以上の場合に前記第2切換手段によって指示された前記所定の切換動作を実行させる切換実行手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

【請求項2】 機械的手段による特定の変速レンジの設定と、電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切換指示とに基づいて変速レンジもしくは変速段を切り換えることのできる自動変速機の制御装置において、  
前記機械的手段によって前記特定の変速レンジ以外の変速レンジが設定されている状態で前記電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換えの指示が出力されていることを検出する切換指示検出手段と、  
前記電気的手段によって変速レンジもしくは変速段の切り換えの指示が出力されていることが前記切換指示検出手段によって検出されている状態で前記機械的手段によって前記特定の変速レンジに他の変速レンジから切り換えられたことを検出するシフト検出手段と、  
そのシフト検出手段が前記機械的手段によって前記特定の変速レンジに切り換えられたことを検出した時点から前記電気的手段によって変速レンジもしくは変速段の切換指示の継続している所定時間後に電気的手段に基づく変速レンジもしくは変速段の切り換えを実行する電気的切換手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車両用の自動変速機における変速レンジや変速段などの切り換えを制御するための装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 車両用の自動変速機は、変速段の設定を車速やスロットル開度などの走行状態に基づいて自動的に行うことを基本的な機能とするものであるが、所定の中低速段でエンジンブレーキを効かせたり、設定可能な変速段を所定の中低速段に制限したりする変速レンジの選択は、運転者の手動操作によって行うようになっている。従来、その変速レンジの選択は、フロアーやステアリングコラムなどに設けられたシフトレバーを操作することによって行うよう構成されていたが、その操作のた

めに一方の手をステアリングホイールから離さなければならぬなど、操作性の面で改善すべき余地があった。

【0003】 そこで特開平5-196118号公報に記載された発明では、ハンドルにスイッチを設け、そのスイッチを適宜にON/OFFすることにより、変速レンジを切り換えるように構成している。

【0004】 また一方、最近では、スポーツモードと称される手動操作に基づいて変速を実行することのできる自動変速機が開発されている。これは、ドライブレンジなどの特定のレンジを設定している状態で、シフトレバーを介して、あるいは直接スイッチを操作することにより、そのスイッチで指示された変速が実行されるよう構成したものである。この種の自動変速機においても、走行レンジの選択は手動操作によって行われており、またいわゆるスポーツモードとするには、シフトレバーを手動操作してドライブレンジを設定する必要がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の自動変速機のうち上記の公報に記載された装置は、前進走行のための変速レンジを電気的操作によって切り換えるよう構成したものであるが、自動変速機で設定される変速レンジには、後進走行のためのリバースレンジや停車状態とするためのニュートラルレンジあるいはパーキングレンジなどがある。したがって実際の車両には、上述した公報に記載されている電気的に操作して変速レンジを切り換えるシステム以外に、パーキングレンジなどの他の変速レンジを設定するための機械的操作による変速レンジの切換機構を設けることになる。

【0006】 このように機械的変速レンジ切換機構と電気的変速レンジ切換機構とを設け、かつ前進走行のための変速レンジとして所定の低中速段でエンジンブレーキを効かせるエンジンブレーキレンジを含む複数の変速レンジを設定可能な自動変速機においては、ドライブレンジなどの特定の変速レンジを機械的変速レンジ切換機構によって設定している状態で、電気的変速レンジ切換機構を動作させて所定のエンジンブレーキレンジに切り換えるように構成するのが一般的である。また電気的に変速レンジを切り換えるためのスイッチなどの操作機構としては、操作性などの点でモーメンタリースイッチのように操作を行っている間のみ信号を出力する形式のものを採用することになる。

【0007】 したがって前記特定の変速レンジが設定されている状態で電気的な変速レンジの切り換え操作が行われれば、変速レンジの切り換えが有効に判定されるが、電気的手段による変速レンジの切換指示を行った時点では、前記特定の変速レンジが設定されていず、電気的手段で変速レンジの切換指示を行っている間に前記特定の変速レンジにシフトされた場合には、電気的手段による変速レンジの切り換えが有効に判定されない場合が生じる。

【0008】すなわち電気的手段による変速レンジの切換指示は、OFF状態からON状態への変化やロー状態からハイ状態への変化など、信号の状態の変化に基づいて判定される。このような信号の状態の変化が、前記特定の変速レンジにシフトされる以前に生じた場合には、電気的手段で変速レンジを切り換えるための前提条件が成立していない状態で電気的手段による変速レンジの切り換え操作が行われたことになり、その結果、電気的に変速レンジを切り換えることができなくなる。換言すれば、電気的手段によって変速レンジを切り換えるための操作手順が限定され、操作性が低下する可能性があった。

【0009】またいわゆるスポーツモードを設定できる自動変速機においては、ドライブレンジなどの特定のレンジが設定されている状態でスイッチがON動作することによって、その手動操作に基づく変速段への切換が可能になるが、スイッチ操作した時点で未だ前記特定のレンジが設定されていない場合には、スイッチが有効化されていない状態での操作になるから、変速が実行されない場合がある。したがってこの種の自動変速機では、前記特定のレンジが設定されていない場合、先ずレンジの切換操作を行い、ついで変速のためのスイッチ操作を行う必要があり、操作性が劣る可能性があった。

【0010】この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、機械的変速レンジ切換機構などの第1切換手段と電気的な変速レンジもしくは変速段の切換機構などの第2切換手段との両者の操作に基づいて所定の切換動作を行わせる自動変速機において電気的な切り換え操作の自由度を向上させることを目的とするものである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、作動・非作動の切り換えを行う第1切換手段によって作動への切り換えを行っている第1の状態と、所定の切換動作の実行を指示する第2切換手段によって前記所定の切換動作の指示を行っている第2の状態との成立によって前記所定の切換動作の実行が可能になる自動変速機の制御装置において、前記第2の状態の成立後に第1の状態が成立した場合の第1の状態の成立からの第2の状態の継続時間を検出する経過時間検出手段と、この経過時間検出手段によって検出された時間が予め定めた所定時間以上の場合に前記第2切換手段によって指示された前記所定の切換動作を実行させる切換実行手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0012】また請求項2の発明は、機械的手段による特定の変速レンジの設定と、電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切換指示とに基づいて変速レンジもしくは変速段を切り換えることのできる自動変速機の制御装置において、前記機械的手段によって前記特定の変

速レンジ以外の変速レンジが設定されている状態で前記電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換えの指示が出力されていることを検出する切換指示検出手段と、前記電気的手段によって変速レンジもしくは変速段の切り換えの指示が出力されていることが前記切換指示検出手段によって検出されている状態で前記機械的手段によって前記特定の変速レンジに他の変速レンジから切り換えられたことを検出するシフト検出手段と、そのシフト検出手段が前記機械的手段によって前記特定の変速レンジに切り換えられたことを検出した時点から前記電気的手段によって変速レンジもしくは変速段の切換指示の継続している所定時間後に電気的手段に基づく変速レンジもしくは変速段の切り換えを実行する電気的切換手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0013】したがって請求項1の発明によれば、所定の切換動作を実行するための前提条件となる第1の状態が、その所定の切換動作の実行の指示の後に成立したとしても、その切換動作の実行の指示が所定時間継続すれば、前記所定の切換動作が実行される。これとは反対の通常の場合、すなわち第1の状態が成立している状態で前記所定の切換動作を実行するための指示が行われれば、その切換動作が実行される。したがって前記所定の切換動作を実行するための各切換手段の操作順序に制約がないので、操作の自由度が増し、操作性が向上する。

【0014】また請求項2の発明によれば、電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換え操作を行っている状態で機械的手段による特定の変速レンジへのシフトが行われ、そのシフトの後、さらに電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換えのための操作が所定時間継続されている場合には、その時間の経過によって電気的な変速レンジもしくは変速段の切り換えの操作が判定される。そしてその判定に基づいて電気的な変速レンジもしくは変速段が切り換えられる。したがって前記特定の変速レンジの設定と電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換え操作の前後を問うことなく電気的操作によって変速レンジもしくは変速段を切り換えることができ、操作性や操作の自由度が向上する。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】つぎにこの発明を図を参照してより具体的に説明する。先ず、全体的な制御系統について説明すると、図6は、原動機の一例としてのエンジン1および自動変速機2についての制御系統図を示しており、アクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号がエンジン用電子制御装置4に入力されている。またエンジン1の吸気配管には、スロットルアクチュエータ5によって駆動される電子スロットルバルブ6が設けられている。そしてこの電子スロットルバルブ6は、アクセルペダル3の踏み込み量に応じて電子制御装置4からスロットルアクチュエータ5に制御信号が出力され、その制御量に応じて開度が制御されるようになっている。

【0016】エンジン1を制御するための電子制御装置4は、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置4には、上記のアクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号に加えて、エンジン回転速度 $N_e$ 、吸入空気量 $Q$ 、吸入空気温度、スロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号などが、制御データとして入力されている。またこのエンジン用電子制御装置4は、上記のスロットルアクチュエータ5の制御に加えて、変速時などにおけるトルク制御のために燃料噴射装置7や点火時期を変更するイグナイタ8などに信号を出力するように構成されている。

【0017】上記のエンジン1に連結された自動変速機2は、油圧を電氣的に制御して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御などを行ういわゆる電子制御式の自動変速機であって、その油圧を制御する油圧制御装置9は、主として変速を実行するための3つのシフトソレノイドバルブ $SOL1$ 、 $SOL2$ 、 $SOL3$ と、主としてエンジンブレーキ状態を制御するソレノイドバルブ $SOL4$ と、主としてロックアップクラッチを制御するリニアソレノイドバルブ $SLU$ 、スロットル開度に応じてライン圧を制御するリニアソレノイドバルブ $SLT$ 、主としてアクチュムレータの背圧を制御するリニアソレノイドバルブ $SLN$ とを備えている。

【0018】この油圧制御装置9における各ソレノイドバルブに制御信号を出力する自動変速機用電子制御装置10が設けられている。この自動変速機用電子制御装置10は、前述したエンジン用電子制御装置4と同様に、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであり、したがって必要に応じてエンジン用電子制御装置4と統合・一体化することができる。この自動変速機用電子制御装置10は、予め記憶しているマップや演算式に従って入力データに基づく演算を行い、その演算結果に基づいた制御信号を前記各ソレノイドバルブに出力して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御ならびに変速時の過渡油圧の制御などを実行するように構成されている。

【0019】そして自動変速機用電子制御装置10には、制御データとして、上記のスロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号に加えて、第1レンジ操作機構としてのシフトレバーの位置を示すシフトポジション、パターンセレクトスイッチの出力信号、後述するクラッチ $C0$ の回転数を検出する $C0$ センサからの出力信号、第2クラッチ $C2$ の回転数を検出する $C2$ センサの出力信号、自動変速機2の油温、マニュアルシフトスイッチの出力信号、変速レンジを低速側に切り換えるカット信号、変速レンジを高速側に切り換えるカットオフ信号、車速を一定に維持するクルーズコン

트롤装置(図示せず)の出力するクルーズ信号、カット信号やカットオフ信号を有効化するメインスイッチ $SM$ からの信号などが入力されている。さらに自動変速機用電子制御装置10には、シフトレバーの位置を表示するシフトレバー位置インジケータ11と選択されている変速レンジを表示するシフトレンジインジケータ12とが接続されている。

【0020】上記各電子制御装置4、10は、相互にデータ通信可能に接続されており、特に自動変速機用電子制御装置10からエンジン用電子制御装置4には、各変速段を設定する信号が送信されており、またエンジン用電子制御装置4から自動変速機用電子制御装置10には、エンジン1の一回転当たりの吸入空気量( $Q/N_e$ )が送信されている。

【0021】上記の自動変速機2は、前進5段・後進1段の変速段を設定することができ、そのギヤトレーンの一例を図7に示してある。図7において、自動変速機2はトルクコンバータ13を介してエンジン1に連結されている。このトルクコンバータ13は、エンジン1のクランク軸14に連結されたポンプインペラ15と、自動変速機2の入力軸16に連結されたタービンランナー17と、これらポンプインペラ15とタービンランナー17との間を直結するロックアップクラッチ18と、一方向クラッチ19によって一方向の回転が阻止されているステータ20とを備えている。

【0022】上記自動変速機2は、ハイおよびローの2段の切り換えを行う副変速部21と、後進段および前進4段の切り換えが可能な主変速部22とを備えている。副変速部21は、サンギヤ $S0$ 、リングギヤ $R0$ 、およびキャリア $K0$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S0$ およびリングギヤ $R0$ に噛み合わされているピニオン $P0$ からなる遊星歯車装置23と、サンギヤ $S0$ とキャリア $K0$ との間に設けられたクラッチ $C0$ および一方向クラッチ $F0$ と、サンギヤ $S0$ とハウジング29との間に設けられたブレーキ $B0$ とを備えている。

【0023】主変速部22は、サンギヤ $S1$ 、リングギヤ $R1$ 、およびキャリア $K1$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S1$ およびリングギヤ $R1$ に噛み合わされているピニオン $P1$ からなる第1遊星歯車装置24と、サンギヤ $S2$ 、リングギヤ $R2$ 、およびキャリア $K2$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S2$ およびリングギヤ $R2$ に噛み合わされているピニオン $P2$ からなる第2遊星歯車装置25と、サンギヤ $S3$ 、リングギヤ $R3$ 、およびキャリア $K3$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S3$ およびリングギヤ $R3$ に噛み合わされているピニオン $P3$ からなる第3遊星歯車装置26とを備えている。

【0024】上記サンギヤ $S1$ とサンギヤ $S2$ とは互いに一体的に連結され、リングギヤ $R1$ とキャリア $K2$ とキャリア $K3$ とが一体的に連結され、そのキャリア $K3$

は出力軸27に連結されている。また、リングギヤR2がサンギヤS3に一体的に連結されている。そして、リングギヤR2およびサンギヤS3と中間軸28との間に第1クラッチC1が設けられ、サンギヤS1およびサンギヤS2と中間軸28との間に第2クラッチC2が設けられている。

【0025】またブレーキ手段として、サンギヤS1およびサンギヤS2の回転を止めるためのバンド形式の第1ブレーキB1がハウジング29に設けられている。また、サンギヤS1およびサンギヤS2とハウジング29との間には、第1一方向クラッチF1およびブレーキB2が直列に設けられている。この第1一方向クラッチF1は、サンギヤS1およびサンギヤS2が入力軸6と反対の方向へ逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。

【0026】キャリアK1とハウジング29との間には第3ブレーキB3が設けられており、リングギヤR3とハウジング29との間には、第4ブレーキB4と第2一方向クラッチF2とが並列に設けられている。この第2一方向クラッチF2は、リングギヤR3が逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。上記クラッチC0、C1、C2、ブレーキB0、B1、B2、B3、B4は、油圧が作用することにより摩擦材が係合させられる油圧式摩擦係合装置である。

【0027】そして副変速部23におけるクラッチC0の回転数すなわち入力回転数を検出するC0センサ30と、主変速部22における第2クラッチC2の回転数を検出するC2センサ31が設けられている。なお、これらのセンサ30、31は、前述したように自動変速機用電子制御装置10に接続されている。

【0028】上記の自動変速機2では、前進5段と後進段とを設定することができ、これらの変速段を設定するための各摩擦係合装置の係合・解放の状態を図8の係合作動表に示してある。なお、図8において○印は係合状態、◎印は係合してもトルク伝達に関係しないことを、●印はエンジンブレーキを効かせるために係合することを、空欄は解放状態をそれぞれ示す。

【0029】上記の図8に示す各変速レンジおよび変速段を設定するために図9に示す油圧回路が前記油圧制御装置9に設けられている。すなわちスロットル開度に応じたライン圧PLの供給を受けるマニュアルバルブ40と上述した各摩擦係合装置の油圧サーボ手段との間に、第1速エンジンブレーキ用の第4ブレーキB4に対するコントロール圧PCの給排を制御する1-2シフトバルブ41、第3速達成用の第2ブレーキB2に対するドライブレンジ圧PDの給排を制御する2-3シフトバルブ42、第3速エンジンブレーキ用の第1ブレーキB1に対するコントロール圧PCの給排と第4速および第5速達成用の第2クラッチC2に対するドライブレンジ圧PDの給排とを制御する3-4シフトバルブ43、ブレーキB

0とクラッチC0とへのライン圧PLの供給を切り換える4-5シフトバルブ44が設けられている。

【0030】さらに、ドライブレンジ圧(Dレンジ圧)を元圧として変速中にリニアソレノイドバルブSLNの出力する信号圧で調圧してコントロール圧PCを発生させるプレッシャーコントロールバルブ45、コントロール圧PCの2-3シフトバルブ42に対する給排を切り換えるエンジンブレーキリレーバルブ46、クラッチC0に対する4-5シフトバルブ44を介したライン圧PLの給排を切り換えるC0エキゾーストバルブ47が設けられている。

【0031】なお、第1シフトソレノイドバルブSOL1は2-3シフトバルブ42の切換用の信号圧を出力し、第2シフトソレノイドバルブSOL2は1-2シフトバルブ41の切換用の信号圧を出力し、第3シフトソレノイドバルブSOL3は1-2シフトバルブ41を介してC0エキゾーストバルブ47に切換用の信号圧を出力するようになっている。また第4ソレノイドバルブSOL4はエンジンブレーキリレーバルブ46とC0エキゾーストバルブ47とに切換用の信号圧を出力し、リニアソレノイドバルブSLNはプレッシャーコントロールバルブ45に調圧用の信号圧を出力するようになっている。さらに第1ブレーキB1および第4ブレーキB4以外の摩擦係合装置にはアクيومレータが付設されている。

【0032】上記の各部の構成および機能についてさらに詳しく説明すると、マニュアルバルブ40は、図示しない機械的変速レンジ切換機構としてのシフトレバーにケーブルなどの機械的な手段で連結されてシフトレバーに連動するスプールバルブによって構成されており、ライン圧PLを入力ポート48から供給されて、スプール49の摺動位置に応じて入力ポート48を各出力ポートに連通させて出力するものである。具体的には、DポジションではDレンジポート50のみから出力し、“3”ポジションではこれに加えて“3”レンジポート51から出力し、“2”ポジションではさらに“2”レンジポート52から出力し、LポジションではさらにLレンジポート53から出力するようになっている。これに対してRポジションではRレンジポート54から出力し、またNポジションでは全ての出力ポートを閉じ、Pポジションでは入力ポート48をドレーンポートEXに連通させる。なお、上記の自動変速機2では“4”レンジを選択することができるが、これは、最高速段である第5速を禁止する変速レンジであり、マニュアルバルブ40ではスプール49が中心軸線を中心にして回転し、上記の“2”レンジポート52から油圧が出力される。

【0033】つぎにプレッシャーコントロールバルブ45は、バネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを有しており、Dレンジ圧PDを入力とし、これをリニアソレノイドバルブSLNの出力信号で調圧し、コントロール圧PCをエンジンブレーキリレーバルブ4

6を経て2-3シフトバルブ42に供給する。

【0034】エンジンブレーキリレーバルブ46は、バネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを備えた切換弁であって、“2”レンジ圧がプランジャに印加されるとともに、リニアソレノイドバルブSLNの信号圧をスプールに印加され、いずれかの油圧による2-3シフトバルブ42へのコントロール圧PCの供給と、その油圧の解放による2-3シフトバルブ42からのコントロール圧PCの排出を切り換える。

【0035】2-3シフトバルブ42は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第1シフトソレノイドバルブSOL1の信号圧およびLレンジ圧の印加により、コントロール圧PCの3-4ソフトバルブ43と1-2シフトバルブ41とへの供給の切り換え、およびDレンジ圧PDの油路L1aと油路L1bとへの連通とドレーンの切り換えとを行う。

【0036】1-2シフトバルブ41は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧および油路L1aからの油圧により、コントロール圧PCの第4ブレーキB4への供給とこのブレーキB4からの排圧との切り換え、および第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路LS32への供給とその油路LS32からの排出との切り換えを行う。

【0037】3-4シフトバルブ43は、ピストンを介してバネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧、油路L1bからの油圧および油路L3からの油圧により、油路LS3からの第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路LS34を介した4-5ソフトバルブ44への供給と遮断、油路L1aの油路L1eへの連通と遮断およびコントロール圧PCの第1ブレーキB1への供給とそのブレーキB1からの排圧とを制御する。

【0038】4-5シフトバルブ44は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、油路LS34からの信号圧と油路L2の油圧により、ライン圧PLのC0エキゾーストバルブ47への供給と排出との切り換え、油路L1を介したブレーキB0への供給とそのブレーキB0からの排出とを制御する。

【0039】C0エキゾーストバルブ47は、バネによって一方向に押圧されたスプール55とプランジャ56とを備えた切換弁であり、油路LS4を経由した第4ソレノイドバルブSOL4の信号圧、油路LS32を経由した第3ソレノイドバルブSOL3の信号圧および油路L1dの油圧により、4-5シフトバルブ44を経由したライン圧PLを油路L13を経由してクラッチC0に供給し、またこのクラッチC0から排出するようになっている。

【0040】上記のように構成された油圧制御装置において、図示のニュートラルポジションでは、4-5シフトバルブ44およびC0エキゾーストバルブ47を経由し

てライン圧PLがクラッチC0に供給されているが、マニュアルバルブ40を経由する油路が遮断されているため、第1クラッチC1の油圧はドレーンされている。なお、図における各バルブの中心線を挟む位置のずれは、スプール変位の限界位置を示し、特に各シフトバルブについては、中心線の左右に数字の振り分けで、位置と変速段とを対応させている。

【0041】上記の油圧制御装置によれば、シフト装置を手動操作することに伴うマニュアルバルブ40のポジションの選択に応じて、車速とエンジン負荷（例えばスロットル開度）に対応した電子制御によりレンジ圧の調圧と各シフトソレノイドバルブSOL1、～SOL3がON/OFF制御されて、各変速段が設定される。すなわち各クラッチおよびブレーキが図8に示すように制御されて一方向クラッチ（OWC）との関連で、各変速段が設定され、また第4ソレノイドバルブSOL4のON/OFFに伴うその信号圧の出力によってエンジン（E/G）ブレーキ状態を得ることができる。

【0042】例えばDレンジで第3速を設定している状態で第4ソレノイドバルブSOL4から信号圧を出力させると、エンジンブレーキリレーバルブ46のスプールが図9の左半分に示す位置に移動させられ、その結果、Dレンジ圧を元圧としたコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42を介して3-4シフトバルブ43に供給され、ここから第1ブレーキB1に油圧が供給されてこれが係合する。すなわち第3速でエンジンブレーキが効く状態になる。

【0043】またDレンジの第2速の状態第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、C0エキゾーストバルブ47のスプールの一端側に油圧が供給されるので、そのスプールが図9の左半分に示す位置に移動し、4-5シフトバルブ44を介して供給されたライン圧PLが副変速部21におけるクラッチC0に供給されてこれが係合し、第2速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0044】さらにDレンジの第1速で第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、上述した第3速の場合と同様に、エンジンブレーキリレーバルブ46から2-3シフトバルブ42にコントロール圧PCが出力され、さらにそのコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42から1-2シフトバルブ41に供給され、ここから第4ブレーキB4に送られて、これが係合する。すなわち第1速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0045】なお、第1速ないし第5速の各変速段は、第1ないし第3のシフトソレノイドバルブSOL1、～SOL3をON/OFF制御して、その出力圧によって各シフトバルブ41、～44を適宜に切り換え動作させることにより設定され、これは従来の装置と同様であり、図9の油圧回路から容易に知られるところである。

【0046】このように上記の自動変速機2では、各変

速段を電氣的に制御して設定することができ、また第3速以下の変速段でのエンジンプレーキを、第4ソレノイドバルブSOL4<sup>\*</sup>を電氣的に制御することにより設定できる。このような機能を利用して、この発明にかかるレンジ制御装置は、前進レンジの切り換えを電氣的に行うように構成されている。

【0047】この前進レンジの切り換えを電氣的に行うレンジ操作機構すなわち電氣的変速レンジ切換機構の一例を図10に示してある。図10において符号60はステアリングホイール（ハンドル）を示しており、このステアリングホイール60を取り付けてあるステアリングコラム（図示せず）に第2のシフトレバー61が取り付けられている。この第2シフトレバー61は、ステアリングホイール60に接近した位置にステアリングコラムからその半径方向に突出して配置され、その長さは、ステアリングホイール60を握っている手の指で操作できる長さとしてされている。またこの第2シフトレバー61は、中立位置に常時位置するように弾性力で保持されており、その中立位置からステアリングコラムの半径方向に回動でき、またステアリングホイール60側に引き寄せることができるように構成されている。

【0048】第2シフトレバー61の円周方向の回動操作は、変速レンジのアップ・ダウンのための操作であり、その操作を検出するためのスイッチ62、63が設けられている。これらのスイッチ62、63は、ON動作させられる都度、信号を出力するいわゆるモーメンタリースイッチであって、それらのうち、第2シフトレバー61の中立位置に対して図10の反時計方向に回転した位置にあるスイッチ62が、変速レンジを高速側に切り換える（アップレンジ）ための信号を出力するカットオフスイッチであり、これとは反対側に位置するスイッチ63が、変速レンジを低速側に切り換える（ダウンレンジ）ための信号を出力するカットスイッチである。

【0049】これらのカットオフスイッチ62およびカットスイッチ63は、前述した自動変速機用電子制御装置10に接続されている。またこれらのスイッチ62、63は、図示しないシフト装置のシフトレバーによってDレンジが設定されている状態でメインスイッチSMによってアクティブとなるよう、すなわち電気信号を出力可能な状態となるように構成されている。具体的には、メインスイッチSMはモーメンタリースイッチであって、これを1回ON操作する都度、カットオフスイッチ62およびカットスイッチ63が動作・非動作の状態に切り替わるようになっている。したがってメインスイッチSMが請求項1の第1切換手段に相当し、またカットオフスイッチ62およびカットスイッチ63第2切換手段に相当する。

【0050】さらに第2シフトレバー61をステアリングホイール60側に引き寄せる操作は、第2シフトレバー61を上記のようにステアリングコラムの円周方向に

回動操作して電氣的に設定した変速レンジをキャンセルしてDレンジに復帰させるための操作であり、そのような第2シフトレバー61の操作を検出するための復帰スイッチ65が設けられている。この復帰スイッチ65は自動変速機用電子制御装置10に接続され、第2シフトレバー61の復帰操作に伴う信号を自動変速機用電子制御装置10に入力するようになっている。なお、この第2シフトレバー61の配置位置および動作方向を図10の(C)に拡大して示してある。

【0051】そしてまた2段以上の変速レンジの切換を一動作で実行するための機構が設けられている。すなわち第2シフトレバー61は、更に、ステアリングホイール60から遠ざかる方向にその中立位置から回動するように構成されており、そのような回動操作によってON動作させられるダブルカットスイッチSDCが設けられている。このダブルカットスイッチSDCは自動変速機用電子制御装置10に接続され、第2シフトレバー61によってON動作させられることにより信号を出力し、その出力信号に基づいて現状の変速レンジより二段低速側の変速レンジに切り換えるように構成されている。

【0052】第2シフトレバー61を操作することによる変速レンジの切り換えは、マニュアルバルブ40がDレンジ位置にある場合、すなわち機械的に変速レンジを選択するシフト装置でDレンジを選択している場合であって、かつメインスイッチSMを操作してアクティブになっている場合に実行可能であり、カットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62あるいはダブルカットスイッチSDCが信号を出力することにより、変速レンジがダウン制御もしくはアップ制御される。その変速レンジのダウンあるいはアップの制御は、現状の変速レンジに対して一段あるいは二段低速側に変速レンジが切り換えもしくは高速側の変速レンジに切り換えることにより実行され、具体的には、カットスイッチ63が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を時計方向に1回回動操作するごとに、Dレンジ→“4”レンジ→“3”レンジ→“2”レンジ→Lレンジの順に切り換えられ、また反対にカットオフ信号が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を1回反時計方向に回動操作するごとに、Lレンジ→“2”レンジ→“3”レンジ→“4”レンジ→Dレンジの順に切り換えられる。

【0053】これらの各変速レンジでは、設定可能な変速段およびエンジンプレーキの効く変速段が決められており、それらの変速段がマップとして予め電子制御装置10に記憶させられている。また併せてエンジンプレーキを効かせるためのソレノイドバルブのON/OFFパターンが記憶させられている。そして前記カットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62がON動作させられるごとにその変速マップおよびソレノイドパターンが変更され、所定の変速レンジが設定される。その場



合、Dレンジの状態では、それ以上に高速側の変速レンジが存在しないから、カットオフスイッチ62がON動作することによる出力信号がキャンセルされ、またLレンジでは、それ以下の低速側の変速レンジが存在しないからカットスイッチ63がON動作することによる出力信号がキャンセルされる。

【0054】さらに変速レンジを低速側の変速レンジに切り換えると、それに併せてダウンシフトが生じることがあり、その場合、エンジン回転数が増大する。したがってエンジン1の保護のために、エンジン1にオーバーランやオーバーレボリューションが生じるような状態でカットスイッチ63がON動作させられた場合には、その出力信号をキャンセルし、現状の変速レンジを維持する。これは、従来のシフト装置におけるダウンレンジの禁止制御と同様な制御である。

【0055】さらに復帰スイッチ65がON動作させられた場合には、機械的にマニュアルバルブ40を移動させて選択されているDレンジを設定する。これは、変速レンジを制御するための変速マップをDレンジ用のものに切り換え、そのマップに従ってソレノイドバルブをON/OFF制御することによって実行される。

【0056】したがって上記のように構成したレンジ制御装置によれば、前進走行のための変速レンジをステアリングホイール60の近傍に設けた第2シフトレバー61を操作することによって切り換えることができるので、ステアリングホイール60から手を離さずに、また視線を前方に向けたまま、変速レンジの切り換え操作が可能になり、変速レンジの切り換えの操作性が向上する。また特に第2シフトレバー61によって復帰スイッチ65をON動作させることにより、直ちにDレンジを設定できるので、前記カットオフスイッチ62を複数回、ON動作させてDレンジに復帰するのと比較して、Dレンジへの復帰を容易に行うことができ、その点でもレンジ操作の操作性が向上する。

【0057】なお、車速を一定に維持するクルーズコントロールシステムを搭載している車両では、第2シフトレバー61を操作して“4”レンジを選択している場合には、そのクルーズコントロールシステムを機能させ、またそれより低速側の変速レンジを第2シフトレバー61を操作して変速している場合には、クルーズコントロールシステムの機能をキャンセルする。車速や変速段の制御が重畳してしまうからである。

【0058】上述したようにこの発明にかかるレンジ操作装置は、前進レンジ同士の間でのシフトを電気的な操作装置で行い、またその電気的なレンジ操作は、マニュアルバルブ40がDレンジに設定されている状態で可能である。したがって前進レンジの間でのシフトのためのスイッチは、必ずしも第2シフトレバー61によって行うよう構成する必要はなく、またマニュアルバルブ40を動作させるための機械的なシフト装置は、前進走行の

ためのレンジ位置としてDレンジ位置のみを備えた構成であってもよい。図11に示す例は、これらの点を考慮して構成されている。

【0059】すなわち図11に示す構成では、マニュアルバルブ40にケーブルなどの機械的な手段で連結された第1のシフトレバー66が、ステアリングコラムにその半径方向に突出して設けられている。この第1シフトレバー66は、いわゆる従来のコラムタイプのシフト装置におけるレバーと同様に、ステアリングコラムの円周方向に回動操作されてマニュアルバルブ40を切り換え動作させるように構成されている。また図11に示す例では、第1シフトレバー66は、パーキング(P)、リバース(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)の4つのレンジ位置のみを備えており、これらのレンジ位置は図11に示すように、ここに挙げた順に反時計方向に配列されている。なお、PレンジとRレンジとの間、およびRレンジとNレンジとの間で、シフトボタン(図示せず)を押圧する必要があるように構成することは任意である。

【0060】またDレンジで電気的に変速レンジを切り換えるためのカットオフスイッチ62とカットスイッチ63とが、ステアリングホイール60の中心寄りの位置に配置されている。なお、これらのスイッチ62、63は、モーメンタリーな押しボタンスイッチによって構成されており、ステアリングホイール60に取り付けられていてもよいが、ステアリングコラムに取り付けることにより、その位置がステアリングホイール60の回転によって変化しないように構成することが好ましい。

【0061】この図11に示す構成では、図10に示す構成の装置で得られる効果と同様の効果を得ることができるのみならず、従来、運転者用のシートの横に配置されていたシフト装置を廃止できるので、他の車載機器類の配置の自由度が向上する。また第1シフトレバー66がステアリングホイール60よりも前方側に位置することになるが、この第1シフトレバー66によって選択されるレンジ位置は、前述した4つのレンジ位置であるから、運転者のメータパネル(図示せず)やセンタークラスタに対する視線や前方視界を第1シフトレバー66によって遮られることが少なく、視認性の悪化を防止することができる。また許容される範囲でその長さを短くすることにより、センタークラスタなどの視認性を向上させることができる。

【0062】上述したように、マニュアルバルブ40を機械的操作によって切り換えるための第1シフトレバー66は、主として走行開始時に操作され、走行中での変速レンジの切り換えは、主として第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63を操作することによって行われる。したがってPレンジやRレンジなどを機械的操作によって選択するシフトレバーは、要は、必要最低限の変速レンジを選択できれば

よく、その配置位置は、従来一般の車両と同様に、運転者のシートの横のフロアーであってもよく、あるいはインストルメントパネル上であってもよい。

【0063】図12は、フロアーあるいはインストルメントパネルに配置されるいわゆるゲート式のシフトレバーの一例を模式的に示しており、Pレンジ、Rレンジ、Nレンジ、Dレンジ、“3”レンジ、Lレンジの各シフトポジションが、ここに挙げた順に車両の前方側から、あるいは上側から図12に示すように配置されている。なお、図12の各シフトポジションを連結している実線は、シフトレバーを移動させるガイド溝を示している。なお、各変速段を手動操作によって設定するいわゆるスポーツモードを選択できる構成とする場合には、図12に(Sport)と記した箇所にスポーツモードのためのシフトポジションを設定すればよい。また電気的操作によって変速レンジを切り換える場合、第1のシフトレバー66をDレンジ位置に設定する必要があるので、Dレンジ位置に“D”の表示と併せて“E”(Electronic)の表示を予め付しておいてもよい。

【0064】また図13は、図12に示す構成から“3”レンジポジションを廃止し、これに替えてエンジンブレーキレンジであるLレンジへのシフトを選択的に禁止するように構成した例である。すなわち前進レンジは、前述した第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63によって選択でき、またこれらの電気的な操作機構によるレンジ操作が容易である。したがって機械的に変速レンジを選択するシフト装置では、前進レンジとしてDレンジを選択できればよく、フェール対策として他の一つのエンジンブレーキレンジを選択できればよい。そのため図13に示す例では、通常はエンジンブレーキレンジ(図13の例ではLレンジ)へシフトレバーが移動しないように、ガイド溝にピンなどの遮断機構GSが設けられ、適宜の位置に配置したフェールスイッチSFを操作することによってその遮断機構GSを開いてシフトレバーがLレンジポジションに移動できるように構成されている。なお、このフェールスイッチSFと遮断機構GSとは電気的に連結された構成であってもよく、あるいはリンクなどの機械的手段で連結された構成であってもよい。

【0065】さらにまたレンジアップのための信号を出力するカットオフスイッチ62とレンジダウンのための信号を出力するカットスイッチ63とは、ステアリングホイール60の正面(運転者側を向く面)と背面(インストルメントパネル側を向く面)とに取り付けることができる。その例を図14に模式的に示しており、破線の円で囲んだプラス符号で示すカットオフスイッチ62がステアリングホイール60の背面に設けられ、実線の円で囲んだマイナス符号で示すカットスイッチ63がステアリングホイール60の正面に設けられている。このような構成であれば、ステアリングホイール60を握って

いる手の親指と人差し指とで変速レンジの切り換え操作を行うことができる。なおこの場合、変速レンジとして図8に示す8つのレンジを設けることができ、シフト装置におけるこれらのレンジ位置の配列は、従来のシフト装置における配列と同様にすればよい。

【0066】前述したように上記の自動変速機2における電気的な操作による変速レンジの切り換えは、機械的操作によってDレンジが設定されて、かつメインスイッチSMによってアクティブとされていること、および電気的な変速レンジの切り換え操作が行われたことを条件として判定され、かつ実行される。具体的には以下のとおりである。

【0067】図1は、機械的な変速レンジ切換機構の一部を構成するシフトレバーによってDレンジを設定し、かつメインスイッチSMでアクティブとしている状態でカットスイッチ63をON操作した場合の例を示している。シフトレバーを操作してDレンジにシフトすると(図1のt1時点)、シフト装置に設けたシフトポジションセンサがDレンジ信号を出力する状態に切り替わる。すなわち図1では、D接点信号がONになっている。これは、自動変速機用電子制御装置10によって判断される。

【0068】その状態で例えば前述した第2シフトレバー61を操作してカットスイッチ63をON動作させると、カット信号が出力される(図1のt2時点)。カットスイッチ63やカットオフスイッチ62は、ON操作している間、信号を出力するいわゆるモーメンタリースイッチであり、そのON状態が予め設定したTA秒経過したt3時点に変速レンジのカット操作すなわち変速レンジを1段低速側(図1の例ではDレンジから“4”レンジ)に切り換える操作を判定する。ここで、判定を留保する時間TAは、スイッチ操作に基づく信号と外乱などを区別するためのものである。このようにして電気的に設定される変速レンジ(図1の例ではE-4レンジ)が判定されてその変速レンジを設定するための指示信号が出力される。

【0069】これに対して図2は、電気的な変速レンジの切り換え操作(請求項1の第2の状態)を行っている状態で機械的な操作によってDレンジにシフト(請求項1の第1の状態)した場合の例を示している。すなわちDレンジ以外の変速レンジがシフト装置におけるシフトレバーを操作することにより設定されており、したがってDレンジ信号すなわちD接点信号がOFFになっている。その状態でカットスイッチ63がON操作されて信号を出力(図2のt11時点)すると、これが自動変速機用電子制御装置10に入力されてスイッチ・オンの状態が検出される。すなわちこの機能が請求項2の発明における切換指示検出手段に相当する。

【0070】しかしながらこのようにしてカット信号の出力が検出されても、電気的に変速レンジを設定する前

提条件であるDレンジが成立していないので、電氣的な変速レンジの判定は行われない。このようにしてカットスイッチ63がON操作され続けてON信号を出力している状態で、シフトレバーを操作することによってDレンジにシフトされると、シフトポジション信号(D接点信号)がONとなる(図2のt12時点)。この信号によってシフトを検出する機能がこの発明におけるシフト検出手段に相当し、このt12時点からのカット信号のON状態の継続時間が検出される。この機能が請求項1の経過時間検出手段に相当する。

【0071】その継続時間が予め設定したTB秒に達した時点(t13時点)に変速レンジのカット操作すなわち変速レンジを1段低速側(図1の例ではDレンジから“4”レンジ)に切り換える操作を判定する。ここで、判定を留保する時間TBは、スイッチ操作に基づく信号と外乱などを区別するためのものであるが、カットスイッチ63はDレンジにシフトされる以前からON操作されているのであるから、この時間TBは、図1に示す通常の場合の時間TAより短くてもよい。ただし、設定時間TBが経過するまでの全体としてのON状態の継続時間(図2におけるTB+TC)は、図1に示す設定時間TA以上であることが必要である。このようにして電氣的に設定される変速レンジ(図2の例ではE-4レンジ)が判定されてその変速レンジを設定するための指示信号が出力される。

【0072】したがって図2に示す例では、電氣的に変速レンジを切り換えるため前提条件であるDレンジの成立時点から所定時間が経過することによって電氣的変速レンジの切り換えを判定し、その切り換えのための指示信号を出力する。この機能が請求項1の切換実行手段あるいは請求項2の電氣的切換手段に相当し、このような機能を備えていることによって、電氣的に変速レンジを切り換えるにあたって、機械的操作によるDレンジの設定と、電氣的な操作であるスイッチ操作との順序が限定されず、いずれが先行しても両方の条件が成立することによって電氣的な変速レンジの切り換えが可能になる。そのため電氣的変速レンジの切り換え操作の自由度が増し、操作性が向上する。

【0073】つぎに他の実施例について説明する。以下に説明する実施例では、電氣的操作によって変速レンジもしくは変速段を切り換えるための特定のレンジを備えた自動変速機を対象としており、機械的に変速レンジを切り換えるシフト装置における各レンジ位置は、図3に示すように配列されている。ここに示すシフト装置は、運転席の近傍のフロアあるいはインストルメントパネルに設けられており、図3の上側が車両の前方側あるいはインストルメントパネルの上方側である。そして図3において、Pはパーキングレンジ位置、Rはリバースレンジ位置、Nはニュートラルレンジ位置、Dはドライブレンジ位置、Sは電氣的操作による変速レンジもしくは

変速段の切換を可能にするSレンジ位置、Lは第1速もしくは第2速までの変速を許容すると同時にこれらのいずれかの変速段でエンブレキを効かせるローレンジ位置をそれぞれ示している。またこれらの各レンジ位置は、図示しないシフトレバーをガイドする溝の一部として形成されている。

【0074】Sレンジについて更に説明すると、シフトレバーをこのSレンジ位置に移動させた場合、シフトレバーに連結されているマニュアルバルブは特には切り替わらない。これに対して前述したカットオフスイッチ63やカットスイッチ62が動作状態すなわちON信号を出力可能なアクティブな状態に切り替わる。したがってこのSレンジが請求項1の発明における第1切換手段に相当する。

【0075】図3に示すシフト装置を備えた自動変速機では、Sレンジを設定した状態で前述したカットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62をON操作することにより、変速レンジが低速側の変速レンジにダウン制御され、あるいは高速側の変速レンジにアップ制御される。なお、その場合、カットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62のON状態の継続時間が所定時間以上の場合に、ダウン制御もしくはアップ制御が行われる。これは、外乱による信号を排除するためであり、前述した例と同様である。

【0076】これに対してカットスイッチ63が先にON操作され、その状態でSレンジに切り換えられた場合には、図4および図5に示すように制御される。すなわちデータの読み込みなどの入力信号の処理(ステップ1)を行った後、カットスイッチ63がONか否かが判断される(ステップ2)。カットスイッチ63は前述したように、モーメンタリースイッチからなるものであって、ON操作している間だけ信号を出力するものであり、したがってカットスイッチ63から自動変速機用電子制御装置10に信号が入力されているか否かによって判断することができる。

【0077】カットスイッチ63がONでないことによりステップ2で否定判断された場合には、このルーチンから抜け、またカットスイッチ63がON操作されていることによりステップ2で肯定判断された場合には、機械的レンジ切換手段であるシフト装置によってDレンジからSレンジに変速レンジが切り換えられたか否かが判断される(ステップ3)。図3に示すシフト装置においてもシフトポジションセンサが設けられており、シフトレバーの位置をそのシフトポジションセンサによって検出することにより、実際に選択されている変速レンジを電氣的に検出することができる。すなわちステップ3の判断は、シフトポジションセンサからの出力信号に基づいて行うことができる。

【0078】DレンジからSレンジへのシフトが行われないことにより、ステップ3で否定判断された場合に

は、このルーチンから抜ける。またDレンジからSレンジにシフトされたことによりステップ3で肯定判断された場合には、カットスイッチ63の起点処理を行う(ステップ4)。すなわちカットスイッチ63のON操作の継続時間の起点を、カットスイッチ63が実際にON操作された時点からSレンジが設定された時点に変更する。換言すれば、電気的な変速レンジの切換を可能にするSレンジの成立と、電気的に変速レンジの切換を指示するカットスイッチ63のON信号の出力との両方の状態が成立した時点を経験計測の起点として設定する。すなわちSレンジに設定されることが請求項1における第1の状態であり、またカットスイッチ63がON信号を出力することが請求項1における第2の状態である。

【0079】ついでカットスイッチ63のON状態が継続しているか否かが判断される(ステップ5)。カットスイッチ63がON状態を継続していることによりステップ5で肯定判断された場合には、前記ステップ4で処理された起点からの継続時間Tが予め定めた設定値T1以上か否かが判断される(ステップ6)。

【0080】この設定値T1は、外乱やカットスイッチ63の誤操作を排除するために設定された時間であって、予め定めた一定値とすることができる。なお、その場合、Sレンジが設定された後にカットスイッチ63がON操作される場合に必要とするON状態継続時間より短い値とすることができる。またカットスイッチ63がON操作されてからSレンジが設定されるまでの時間を考慮して長短に変更することとしてもよい。

【0081】ステップ4で起点処理した後のカットスイッチ63のON状態の継続時間が設定値T1に満たないことによりステップ6で否定判断された場合には、ステップ5の前に戻る。またステップ6で肯定判断された場合、すなわちカットスイッチ63のON状態の継続時間Tが設定値T1を超えた場合には、変速レンジの切換を実行する(ステップ7)。具体的には、Dレンジよりも一段低速側の変速レンジ(例えば“4”レンジ)を設定するようにソレノイドバルブSOL1、～SOL4に信号を出力する。したがってステップ6が請求項1における継続時間検出手段に相当し、ステップ7が請求項1における切換実行手段に相当する。

【0082】なお、カットスイッチ63の起点処理を行った後、カットスイッチ63がOFF操作されてステップ5で否定判断された場合には、ステップ8に進んで変速レンジの切換の中止および再処理を行う。すなわちタイムのリセットなどの復帰制御を行う。

【0083】またステップ7において実行される変速レンジの切換は、その時点の変速段に応じて変更してもよく、例えばDレンジの第4速で走行している場合にステップ7の制御を実行するとすれば、Dレンジから直ちに“3”レンジにダウン制御することとしてもよい。

【0084】図5は、図4に示す制御を実行した場合の

タイムチャートであって、t21時点にカットスイッチ63がON操作され、その後にSレンジ信号が検出されたとすると、そのSレンジ信号が検出されたt22時点のカットスイッチ63のON状態の起点として採用する。そしてカットスイッチ63がONでかつSレンジ信号がONの状態がT1時間継続したt23時点で変速レンジの切換信号が出力される。そして設定値T1は、カットスイッチ63がON操作されたt21時点から起点処理されたt22時点までの経過時間Tbに基づいて短くしてもよい。換言すれば、カットスイッチ63のON状態が起点処理以前に継続した時間Tbと起点処理後の継続時間Taとによってカットスイッチ63のON状態を判断することとしてもよい。なお、図5において、破線は設定値T1の経過以前にカットスイッチ63がOFF状態となった場合を示しており、この場合は、変速レンジの切換信号は出力されない。

【0085】なお、図4に示す制御は、変速段をスイッチ操作によって切り換えるように構成した自動変速機における変速段の電気的切換制御に適用することができるのであり、その場合には、図4および図5に変速レンジと併せて「変速段」と記載してあるように、各制御を変速段の制御に変更して実行すればよい。この種の自動変速機では、前記カットオフスイッチ62がアップシフトスイッチとされ、またカットスイッチがダウンシフトスイッチとされる。

【0086】したがって図3ないし図5に示す実施例においても、特定の変速レンジを設定する第1の状態とカットスイッチ63のON操作などの所定の切換動作の指示を行っている第2の状態との二つの状態が成立することによって所定の切換動作を実行させる場合、所定の切換動作の指示制御とその切換動作を可能とする第1の状態の成立との順序を問わないことになるから、操作の自由度が増し、操作性が向上する。

【0087】以上、この発明を具体例に基づいて説明したが、この発明は図7に示すギヤトレーンや図9に示す油圧回路以外のギヤトレーンあるいは油圧回路を備えた自動変速機を対象として実施できる。また上記の例では、電気的に変速レンジを切り換えるための機械的に設定される特定の変速レンジをDレンジとしたが、この発明では、Dレンジ以外の他の特定の変速レンジで電気的に変速レンジを切り換えることができるよう構成してもよい。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、所定の切換動作を実行するための前提条件となる第1の状態が、その所定の切換動作の実行の指示の後に成立したとしても、その切換動作の実行の指示が所定時間継続すれば、前記所定の切換動作が実行される。これとは反対の通常の場合、すなわち第1の状態が成立している状態で前記所定の切換動作を実行するための指示が

行われれば、その切換動作が実行される。したがって前記所定の切換動作を実行するための各切換手段の操作順序に制約がないので、操作の自由度が増し、操作性が向上する。

【0089】また請求項2の発明によれば、電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換え操作を行っている状態で機械的手段による特定の変速レンジへのシフトが行われ、そのシフトの後、さらに電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換えのための操作が所定時間継続されている場合には、その時間の経過によって電気的な変速レンジもしくは変速段の切り換えの操作が判定される。そしてその判定に基づいて電気的な変速レンジもしくは変速段が切り換えられる。したがって前記特定の変速レンジの設定と電気的手段による変速レンジもしくは変速段の切り換え操作の前後を問うことなく電気的操作によって変速レンジもしくは変速段を切り換えることができ、操作性や操作の自由度が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】Dレンジが設定されている状態でカット操作が行われた場合の電気的変速レンジの切り換え判定のタイムチャートである。

【図2】カット操作が行われている状態でDレンジにシフトされた場合の電気的変速レンジの切り換え判定のタイムチャートである。

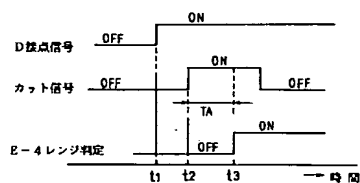
【図3】この発明の他の実施例で採用されるシフト装置における変速レンジ位置の配列を示す図である。

【図4】この発明の他の実施例で実行される変速レンジあるいは変速段の切換制御の例を示すフローチャートである。

【図5】図4の制御を実行した場合のタイムチャートである。

【図6】この発明で対象とする自動変速機の全体的な制御系統を模式的に示す図である。

【図1】



【図7】この発明で対象とする自動変速機のギヤトレーンの一例を示すスケルトン図である。

【図8】各変速段を設定するための摩擦係合装置の係合・解放状態を示す図表である。

【図9】この発明で対象とする自動変速機の油圧回路の一部を示す部分油圧回路図である。

【図10】この発明による第2レンジ操作機構である第2シフトレバーの配置を示す図であり、(A)はステアリングホイールの正面から見た図、(B)は第2シフトレバーの部分拡大図、(C)はステアリングホイールの側方から見た図である。

【図11】この発明による第1レンジ操作機構である第1シフトレバーをステアリングコラムに配置し、かつカットオフスイッチとカットスイッチとをステアリングホイールの正面側に設けた例の正面図である。

【図12】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

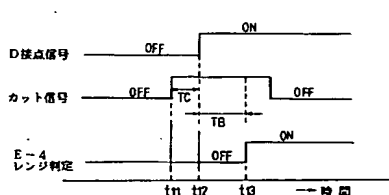
【図13】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える他の第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

【図14】カットオフスイッチおよびカットスイッチをステアリングホイールの正面側と背面側とに分けて配置した例を示す模式図である。

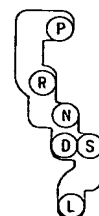
#### 【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 4 エンジン用電子制御装置
- 10 自動変速機用電子制御装置
- 61 第2シフトレバー
- 62 カットオフスイッチ
- 63 カットスイッチ
- 66 第1シフトレバー

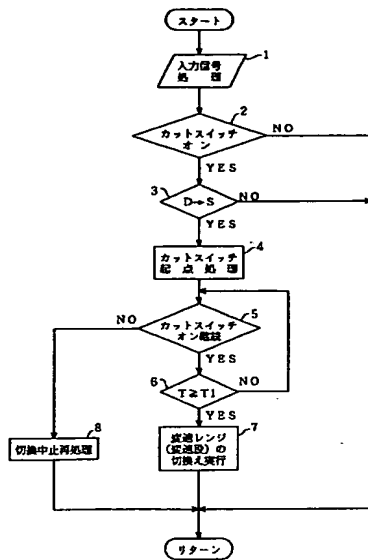
【図2】



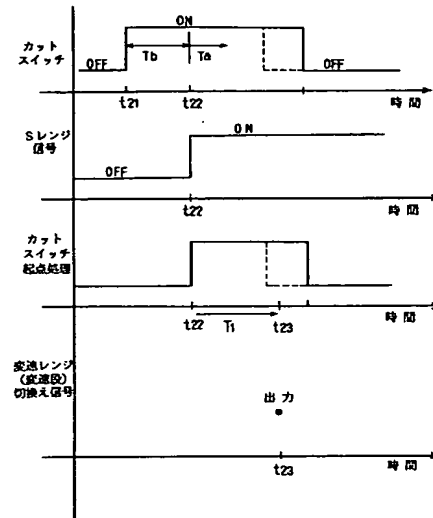
【図3】



【図4】

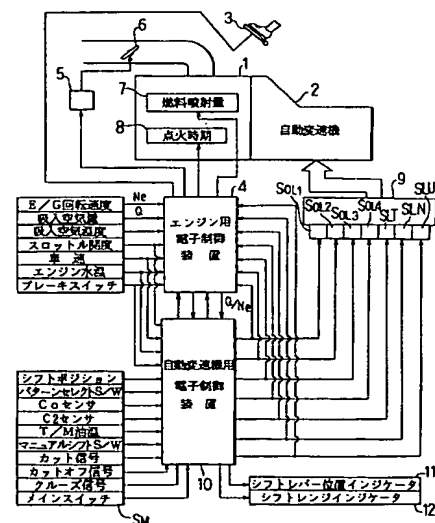
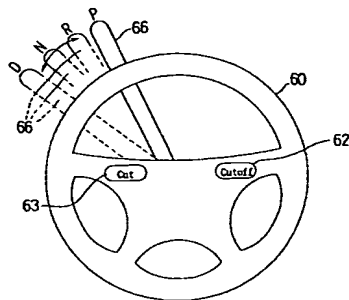


【図5】

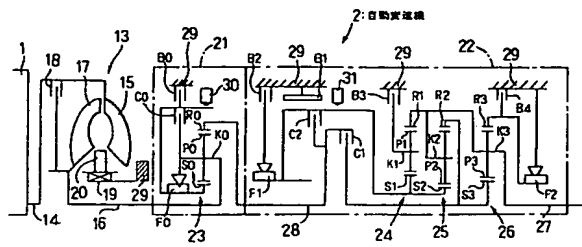


【図6】

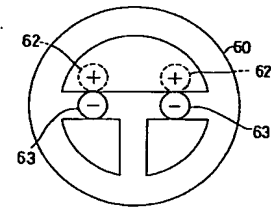
【図11】



【図7】



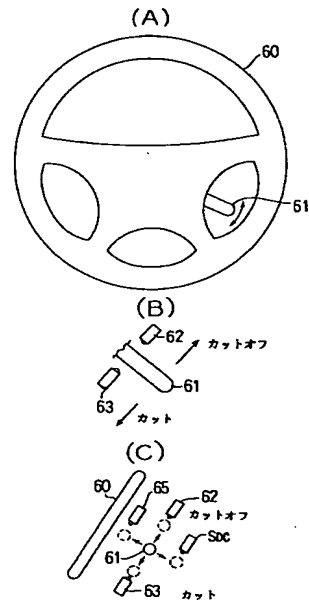
【図14】



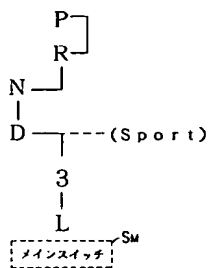
【図8】

ギヤ・変速段	C-0	C-1	C-2	B-0	B-1	B-2	B-3	B-4	F-0	F-1	F-2
P											
Rev											
N											
D	1st										
	2nd										
	3rd										
	4th										
	5th										
4	1st										
	2nd										
	3rd										
	4th										
3	1st										
	2nd										
	3rd										
2	1st										
	2nd										
L	1st										

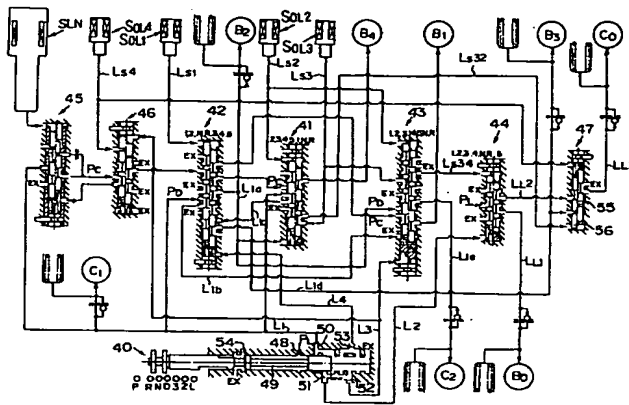
【図10】



【図12】



【図9】



【図13】

